

LES BASES SCIENTIFIQUES DU RÈGLEMENT SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES (REA)



HISTORIQUE

Le 21 décembre 1972, le gouvernement du Québec adoptait la Loi sur la qualité de l'Environnement (LQE). L'article 19.1 de cette loi édicte que : « Toute personne a droit à la qualité de l'environnement, [...] dans la mesure prévue par la présente loi ». *A posteriori*, trente-trois années plus tard, nous sommes en mesure de constater toute l'influence qu'aura eue cette loi sur la population du Québec dans ses activités quotidiennes.

La LQE énonce des grands principes et objectifs qui doivent être complétés par l'édiction de règlements qui viendront préciser les normes environnementales à respecter pour l'atteinte de ces principes et objectifs.

En effet, il est mentionné à l'article 20 de la LQE que : « Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement [...] ».

Pour le milieu agricole, le premier règlement précisant les normes à respecter sera édicté en 1981, soit le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale. Ce règlement édictait des normes agroenvironnementales pour les élevages d'animaux. Deux éléments majeurs y sont introduits pour encadrer le développement des élevages au Québec.

DÉMARCHE PROGRESSIVE VERS UN CONCEPT DE CAPACITÉ DE SUPPORT DES RIVIÈRES : CAS DU PHOSPHORE

Les pratiques agricoles qui visent à stocker adéquatement les fumiers, à fertiliser les sols en respectant les valeurs de l'abaque, à avoir des pratiques culturales qui minimisent l'érosion des sols et l'implantation des bandes riveraines, bien qu'ayant un certain effet sur la qualité des eaux, ne sont toutefois pas suffisantes.

Nous observons que, malgré ces bonnes pratiques, le seuil d'eutrophisation se trouve parfois quand même dépassé.

Ainsi, les apports de phosphore dans la rivière doivent être tels qu'ils ne feront pas augmenter la concentration en phosphore au-delà du seuil d'eutrophisation.

Les apports proviennent principalement de deux sources qui peuvent être contrôlées en partie. La première, les rejets humains et industriels qui cheminent vers une usine d'épuration des eaux. Une proportion du phosphore produit par les êtres humains et les industries se retrouve à la rivière étant donné que l'efficacité moyenne des usines pour retirer le phosphore se situe entre 60 et 75 %.

La deuxième source est le phosphore perdu par les amas de fumiers et les sols cultivés lors d'épisodes de pluie ou de fonte de neige. Aussi, malgré les bonnes pratiques agricoles (BPA), une proportion du phosphore de sources agricoles se retrouve donc à la rivière.

Si les apports des sources agricoles, humaines et industrielles ont pour effet de hausser la concentration en phosphore dans la rivière au-delà du critère d'eutrophisation, on vient de dépasser la capacité de support de cette rivière à soutenir les activités humaines, agricoles et industrielles qui se trouvent dans son bassin. Donc, pour respecter la capacité de support d'un bassin versant, une portion maximale de ce bassin devra être consacrée aux activités humaines, agricoles et industrielles. Le reste du territoire devra demeurer boisé afin d'agir comme pouvoir de dilution des eaux de ruissellement dans le bassin hydrographique. En effet, la concentration en phosphore des eaux provenant des activités humaines, agricoles et industrielles devra être diluée par les eaux de ruissellement en provenance des superficies boisées moins riches en phosphore, de sorte que le niveau de phosphore dans l'eau demeure sous le seuil d'eutrophisation.

Le MDDEP a évalué la capacité de support des rivières du Québec pour les activités agricoles au regard du phosphore. Cette étude a été publiée en mars 2005; le document s'intitule

Capacité de support des activités agricoles par les rivières : le cas du phosphore total.



Champ de maïs à grand interligne



Champ d'orge à interligne étroit

Il ressort de cette étude que la concentration du phosphore dans le cours d'eau est corrélée à l'utilisation du territoire telle que les superficies consacrées à la culture des végétaux, et plus spécifiquement celles consacrées aux cultures à grands et étroits interlignes (GEI). Ainsi, plus la proportion d'un bassin versant consacrée aux cultures à grands et étroits interlignes (GEI) sera grande, plus le risque de dépasser le critère d'eutrophisation sera élevé. Actuellement, selon les résultats du suivi de la qualité de l'eau des rivières réalisé par le MDDEP, 83 % des cours d'eau agricoles (>20 % du territoire consacré à l'agriculture) auraient dépassé le critère d'eutrophisation. De plus, selon les calculs réalisés par le MDDEP, on devrait tendre à ne pas consacrer plus de 5 % de la superficie totale d'un bassin versant aux cultures GEI.

Le 15 décembre 2004, le gouvernement du Québec édictait le Règlement modifiant le REA afin d'interdire l'augmentation des superficies cultivées dans les bassins dégradés, soit les bassins où le critère d'eutrophisation est dépassé.

Cette mesure n'a pas pour objet d'améliorer la qualité de l'eau, mais plutôt de freiner sa détérioration. Pour viser une amélioration de la qualité de l'eau de sorte que les rivières se retrouvent sous le seuil d'eutrophisation, il faudra combiner une amélioration des BPA sur l'ensemble des exploitations agricoles du bassin versant avec une réduction des superficies consacrées à la culture des végétaux, notamment celles consacrées aux cultures GEI.

Pour les bassins non dégradés, le MDDEP devra calculer le pourcentage d'augmentation encore possible des superficies consacrées à la culture des végétaux sans que le seuil d'eutrophisation soit dépassé et fixer la proportion maximale de ces superficies qui pourraient être consacrées aux cultures GEI en considérant le potentiel d'amélioration possible que représentent les BPA.

Source : Georges Ganghazro, MDDEP

Source : Le Québec en images, CCDMD



DEUX ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX : LE STOCKAGE ÉTANCHE DES FUMIERS ET LA LIMITATION DES CHEPTELS D'ÉLEVAGE

En 1981, le règlement prévoyait le stockage étanche des fumiers produits par les animaux, avec des exceptions pour les fumiers solides (élevages avec accumulation de litière) qui ont la possibilité de réaliser des amas aux champs. Ce règlement prévoyait également que les élevages seraient limités aux superficies disponibles pour épandre les déjections animales produites. Les superficies pouvaient être détenues en propriété, en location ou en entente d'épandage par les propriétaires des élevages. La limitation était basée sur la concentration de l'azote contenu dans les déjections et la dose maximale qui pouvait être épandue selon les besoins de la culture. Pour faciliter les calculs, le concept d'unité animale avait été introduit.

Par la suite, ces deux concepts fondamentaux ont constitué la pierre d'assise de la réglementation agricole jusqu'à ce jour. En effet, le Règlement sur les exploitations agricoles (REA) précise toujours que les fumiers doivent être stockés de manière étanche, avec évidemment des exceptions. Le nombre d'exceptions a varié de 1981 à aujourd'hui selon la perception des gouvernements quant aux risques associés aux amas de fumiers aux champs ou à proximité des bâtiments.

ABAQUE DE DÉPÔTS MAXIMUMS

Afin de limiter le dépôt de matières fertilisantes sur les sols cultivés en se basant sur les besoins des plantes et la capacité du sol à fixer le phosphore, le REA prescrit les doses maximales à partir d'un abaque de dépôts maximums.

Un abaque est un tableau qui donne une valeur approchée d'un calcul complexe. C'est un outil à la disposition des agronomes pour visualiser rapidement les doses maximales à ne pas dépasser plutôt que d'avoir à calculer ces doses à partir de calculs complexes. Une dose d'épandage est déterminée par l'agronome en intégrant plusieurs paramètres physiques, chimiques, biologiques, climatologiques, etc. La dose prescrite devra être suffisante pour combler les besoins agronomiques de la plante pour obtenir rendement et qualité tout en évitant d'enrichir le sol à des niveaux où le phosphore sera facilement lessivé vers les plans d'eau et contribuera ainsi à la problématique d'eutrophisation des lacs et cours d'eau.

Traditionnellement, au Québec, on utilisait le paramètre de la richesse en phosphore d'un sol, évalué selon la méthode Mehlich-3, pour déterminer la classe de fertilité du sol. La richesse peut varier de quelques dizaines de kilogrammes de phosphore à l'hectare à plusieurs centaines de kilogrammes. Selon la méthode, les sols sont classés de pauvre à excessivement riche. Les doses de fertilisation étaient aussi progressivement diminuées lorsque l'on passait d'un sol pauvre à un sol excessivement riche. Aujourd'hui, la communauté scientifique reconnaît que le paramètre de la saturation en phosphore d'un sol est un paramètre mieux adapté que celui de la richesse en phosphore pour déterminer les doses de matières fertilisantes requises.

La saturation en phosphore d'un sol consiste à exprimer le pourcentage de saturation réel d'un sol en phosphore par rapport à la capacité maximale théorique de saturation de ce sol. La saturation en phosphore est évaluée au Québec comme le rapport entre la richesse en phosphore du sol (kg) et la quantité en aluminium de ce sol (kg). L'aluminium est un élément important qui intervient dans la fixation du phosphore dans le sol.

Puis, le REA limite les doses maximales de matières fertilisantes de toutes sources (engrais organiques et minéraux) qui peuvent être épandues sur une parcelle cultivée. Compte tenu des connaissances scientifiques d'aujourd'hui, notamment sur les causes de l'eutrophisation des cours d'eau du Québec, l'élément limitant est maintenant le phosphore plutôt que l'azote. Pour faciliter les calculs, on a introduit des abaques de dépôts maximums basés sur les besoins des cultures et la capacité du sol à retenir le phosphore. Cependant, le concept d'unités animales a été abandonné étant donné que la quantité de phosphore que l'on trouve dans les fumiers varie de façon importante selon l'alimentation de l'animal, et cela, pour un même type d'élevage. Il est donc difficile d'utiliser une valeur moyenne, comme le concept d'unité animale, lorsque les valeurs réelles s'éloignent trop de la valeur moyenne, créant ainsi des iniquités et des situations aberrantes.

La saturation en phosphore est un paramètre mieux adapté que celui de la richesse parce qu'il permet de mieux discriminer deux sols ayant la même richesse en phosphore. En effet, pour deux parcelles de sol dont la richesse en phosphore est identique, les besoins en matières fertilisantes étaient jugés équivalents pour une même culture. Cependant, le sol dont la saturation sera plus élevée (compte tenu d'un niveau d'aluminium plus faible) pourra combler les besoins de la plante en phosphore plus facilement que celui avec une faible saturation. Les doses de matières fertilisantes devraient donc être ajustées en conséquence.

La saturation, en plus d'être un meilleur critère agronomique pour évaluer les besoins de la plante, est également un meilleur critère environnemental pour évaluer le risque de lessivage du phosphore vers les cours d'eau. En effet, à partir d'une certaine valeur de saturation, il est généralement reconnu que les risques de lessivage sont trop élevés. Donc, encore une fois, deux sols ayant une richesse en phosphore faible seraient considérés comme pauvres et mériteraient d'être enrichis. Cependant, en considérant le paramètre de la saturation, le premier sol pourrait être faiblement saturé et exigerait d'être enrichi, tandis que le deuxième serait fortement saturé et exigerait que ce sol soit appauvri. On arrive ainsi à une recommandation contraire à celle basée sur la richesse.

L'abaque de dépôts maximums devrait donc être basé sur la saturation en phosphore plutôt que sur la richesse en phosphore. Un projet d'abaque, basé sur la saturation en phosphore, est présenté au tableau 1 à titre indicatif. Cet abaque n'a pas fait l'objet, pour l'instant, d'une norme réglementaire à respecter.



1 Toiture constituée de fermes en bois, de contreplaqué et de bardeaux



2 Toiture constituée de fermes en bois (de largeur variable) et de tôle



3 Toiture gonflable

1 Source : Christian Drolet Consultant incorporé

2 Source : Michel Fortier, MAPAQ

3 Source : Centre de développement du porc du Québec incorporé

TABLEAU 1- ABAQUE DE DÉPÔTS MAXIMUMS DE PHOSPHORE À L'HECTARE

CLASSES DE FERTILITÉ SELON LA SATURATION EN P (P/AL EN %)			DÉPÔTS MAXIMUMS ANNUELS SELON LA CULTURE PRATIQUÉE (KG P ₂ O ₅ /HA)				
% en argile de la parcelle			Prélèvements selon la culture pratiquée (kg P ₂ O ₅ /ha)				
< 20 %	20 à 30 %	> 30 %	< 20	20 à 30	30 à 40	40 à 50	>50
< 7,8	< 5,1	< 3,8	120	130	140	150	160
7,8 – 13	5,1 – 9,1	3,8 – 6,5	70	80	90	100	110
13 – 15,3	9,1 – 10,8	6,5 – 7,6	20	30	40	50	60
15,3 – 28,0	10,8 – 20,4	7,6 – 14,2	10	20	30	40	50
28,0 – 40,8	20,4 – 30,0	14,2 – 20,7	10	10	15	20	25
> 40,8	> 30,0	> 20,7	0	0	0	0	0

Nous pouvons observer au tableau 1 que :

- L'abaque contient principalement deux sections, soit une consacrée aux classes de fertilité des sols selon la saturation en phosphore (P/AL exprimé en %) et une consacrée aux dépôts maximums (kg P₂O₅/ha) en fonction des prélèvements réalisés (kg P₂O₅/ha) par la culture visée.
- Pour un même prélèvement d'une culture visée, l'abaque prévoit six catégories de dépôts maximums répartis selon la valeur de saturation du sol. Les deux premières catégories correspondent à des valeurs faibles de saturation et, par conséquent, les dépôts autorisés visent à enrichir le sol en phosphore. La troisième catégorie correspond à des valeurs de saturation légèrement inférieures aux valeurs environnementales de saturation que l'on ne souhaite pas dépasser et, par conséquent, les dépôts autorisés visent à maintenir la saturation actuelle du sol en phosphore. Les trois dernières catégories correspondent à des valeurs élevées de saturation supérieures aux valeurs environnementales visées et, par conséquent, les dépôts autorisés visent à appauvrir la saturation du sol en phosphore sous la valeur environnementale retenue.
- Les valeurs environnementales limites visées sont respectivement de 15,3 %, 10,8 % et 7,6 % selon le contenu en argile du sol.

Ainsi, nous remarquons que, pour un même prélèvement de culture, l'agronome aura à déterminer sa recommandation de fertilisation parmi, au minimum, six possibilités de dépôts de phosphore. Par exemple, un producteur de maïs produisant 8 tonnes de maïs-grains à l'hectare aurait des prélèvements de phosphore (P₂O₅) d'environ 50 kg à l'hectare. Pour un prélèvement de 50 kg de phosphore, les dépôts de matières fertilisantes peuvent varier de 0 à 150 kg, soit le triple des prélèvements.

Il est important de souligner qu'un dépôt de phosphore ne peut être limité uniquement par la valeur des prélèvements. En effet, il faut tenir compte des mécanismes de transport du phosphore de la parcelle vers le cours d'eau. Ce n'est pas l'importance de la dose qui permet d'apprécier le risque environnemental, mais bel et bien la saturation du sol en phosphore.

Par exemple, pour un sol contenant plus de 30 % en argile, la limite environnementale de saturation du sol est de 7,6 %. Ainsi, un dépôt de 150 kg sur un sol saturé à 3 % sera, du point de vue du risque environnemental, significativement moins important comparé à un dépôt de seulement 25 kg sur un sol saturé à 35 %, même si ce dépôt est deux fois inférieur aux prélèvements des cultures.

LIMITATION DES CHEPTELS D'ÉLEVAGE : ABAQUES DE DÉPÔTS MAXIMUMS OU UNITÉ ANIMALE À L'HECTARE

Comme nous venons de le voir, le risque environnemental de lessivage de phosphore vers le plan d'eau sera fonction de la saturation en phosphore du sol. Ainsi, limiter les doses d'épandage aux prélèvements des cultures ne permettrait pas de s'assurer que les risques de lessivage de phosphore seraient minimisés. Justement, le concept d'unité animale à l'hectare repose sur le principe que les épandages de déjections animales seraient limités aux prélèvements des cultures. Ce genre de limitations ne permet pas d'appauvrir les sols excessivement riches en phosphore, qui sont ceux qui contribuent le plus au lessivage de phosphore pour des événements hydrologiques semblables.

Au Québec, la limitation des cheptels d'élevage n'est pas basée sur les prélèvements des cultures, mais bel et bien sur la saturation des sols en phosphore. Donc, un sol pauvre peut accueillir un cheptel plus important qu'un sol riche. L'exploitant du lieu d'élevage doit avoir un

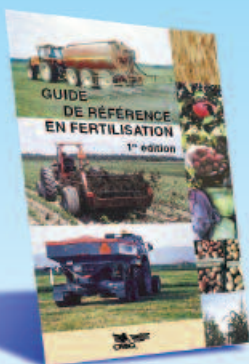
bilan de phosphore équilibré, c'est-à-dire que la charge de phosphore produite par le cheptel ne peut être supérieure à ce qui peut être épandu sur les parcelles cultivées en respectant les doses maximales de fertilisation.

Au Québec, les abaques de dépôts maximums sont des outils intéressants, parce qu'ils considèrent à la fois le contenu en argile du sol, la saturation en phosphore, le type et le rendement de la culture tout en tenant compte également de la valeur réelle du phosphore produit dans les déjections animales, qui varie énormément selon la régie d'élevage pratiquée. En comparaison, le concept d'unité animale à l'hectare ne fait pas ces nuances et propose une valeur unique moyenne qui a le mérite d'être facilement applicable; il a peu d'utilité toutefois pour prévenir la contamination des cours d'eau.

DOSE OPTIMALE OU DOSE MAXIMALE

Le Centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) a publié en 2003 le **Guide de référence en fertilisation**.

Ce guide s'adresse aux agronomes qui font des recommandations de fertilisation aux exploitants agricoles qui cultivent le sol. Il contient des recommandations de fertilisation selon les types de cultures. Le CRAAQ a introduit en



2003, pour certaines cultures (maïs et pommes de terre), le concept de

saturation en phosphore plutôt que celui de richesse en phosphore afin de considérer les plus récents résultats de la recherche scientifique. Tel qu'il a été expliqué précédemment, le concept de saturation est un critère mieux adapté que celui de la richesse pour déterminer les besoins agronomiques de la plante. Rappelons-nous aussi que les besoins en phosphore de la plante seront comblés ou pas selon la capacité du sol à lui fournir la quantité de phosphore requise pour son développement.

De manière imagée, on pourrait dire que la culture puise le phosphore dont elle a besoin dans le sol qui constitue le garde-manger et que la dose de fertilisation recommandée par l'agronome est requise pour regarnir ou maintenir le potentiel du garde-manger. La gestion du garde-manger sera facilitée par le concept de saturation plutôt que par celui de richesse en phosphore.

Dans cette optique, il faut faire une distinction entre les abaques de dépôts maximums du REA, qui permettent des dépôts plus élevés, et ceux recommandés par le CRAAQ.

Pour expliquer cette différence, il faut avoir à l'esprit que les recommandations du CRAAQ visent le **rendement optimal** et non le rendement maximal. La nuance est essentielle.

Viser le rendement maximal d'un sol pour une culture, c'est lui apporter une quantité suffisante de phosphore pour obtenir le plus grand rendement possible que ce sol peut produire. Viser le rendement optimal, c'est lui apporter la quantité de phosphore qui va générer le revenu maximal par hectare en **considérant le coût de la matière fertilisante**. Ainsi, à partir du moment où l'ajout de 1 \$ supplémentaire d'engrais rapportera moins de 1 \$ de revenu supplémentaire de récolte, on dépasse alors le rendement optimal.

Ainsi, le CRAAQ base ses recommandations de fertilisation, pour les nouvelles grilles ajustées au concept de saturation de phosphore, sur le rendement optimal. La dose requise pour obtenir le rendement optimal est toujours inférieure à la dose pour obtenir le rendement maximal, sauf pour une exception, soit lorsque le prix de la matière fertilisante est nul. En effet, lorsque le coût de l'engrais

organique ou minéral est nul, la dose optimale est égale à la dose maximale, car le revenu sera maximum lorsque le rendement sera à son maximum.

Il faut savoir aussi que le niveau de saturation du sol qui permettra d'exprimer le potentiel agronomique de celui-ci est habituellement inférieur au niveau de saturation du sol retenu comme valeur de risque environnemental. Ainsi, les valeurs limites de risque environnemental retenues de 15,3 %, 10,8 % et 7,6 % en phosphore selon le contenu en argile du sol sont supérieures aux niveaux de saturation qui permettront d'obtenir les rendements optimaux.

Il n'est donc pas surprenant de constater que les recommandations du CRAAQ sont inférieures à celles des abaques de dépôts maximums, car ces recommandations s'appliquent pour des engrais minéraux pour lesquels celui-ci considère le prix réel de l'engrais vendu. Si les engrais étaient subventionnés et gratuits pour les exploitants agricoles, les recommandations du CRAAQ seraient à ce moment-là équivalentes à celles des abaques de dépôts maximums.

L'augmentation des valeurs de fertilisation recommandées par le CRAAQ jusqu'aux valeurs de l'abaque, si le coût de l'engrais minéral était nul, n'augmenterait pas significativement le risque environnemental étant donné que les sols seraient maintenus sous les valeurs limites environnementales visées.

On comprend aussi que les producteurs d'animaux peuvent se permettre des dépôts de phosphore plus élevés que ceux prescrits par le CRAAQ, sans toutefois dépasser les valeurs de l'abaque, étant donné que ces exploitants disposent de fumiers gratuitement. Ainsi, comme le coût de leurs engrais organiques est nul, leur rendement optimum devient le rendement maximum qui peut être obtenu en respectant l'abaque de dépôts maximums. Évidemment, le producteur de grandes cultures pourrait également, lui aussi, augmenter le dépôt de ses engrais minéraux sur ses cultures jusqu'aux valeurs de l'abaque sans augmenter significativement le risque environnemental. Cependant, son revenu serait inférieur au revenu optimal qu'il aurait pu obtenir en déboursant un prix pour l'engrais minéral ajouté qui ne sera pas compensé par l'augmentation du rendement de la récolte.



RESPECT DE LA CAPACITÉ DE SUPPORT DES RIVIÈRES

Évidemment, la capacité de support des rivières, et par conséquent la qualité de l'eau du bassin versant, ne sera assurée, pour ce qui est des sources agricoles, que si les exploitants agricoles respectent, par ordre d'importance, les contraintes suivantes :

- Respect de la proportion maximale du territoire qui peut être cultivée et de la proportion qui peut être consacrée aux cultures à grands et étroits interlignes (GEI) pour les bassins non dégradés.
 - Réduction de la proportion actuelle du territoire des superficies cultivées et de la proportion qui peut être consacrée aux cultures GEI pour les bassins dégradés.
- Respect des abaques de dépôts maximums pour les doses de fertilisation.
 - Limitation des cheptels selon la capacité de fertilisation des sols (bilan de phosphore équilibré).
 - Réduction des cheptels pour ceux qui sont incapables d'équilibrer leur bilan de phosphore autrement.
- Adoption des bonnes pratiques agricoles (BPA) dans les exploitations agricoles, tant pour les modes et dates d'épandage de matières fertilisantes que pour les mesures de contrôle de l'érosion des sols.

Pour obtenir des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec M. Jacques Roy, du Service agricole du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, au numéro de téléphone suivant : (514) 708-4167 ou, par courriel, à : Jacques.Roy@mddep.gouv.qc.ca

Photo de la couverture : Marc Lajoie